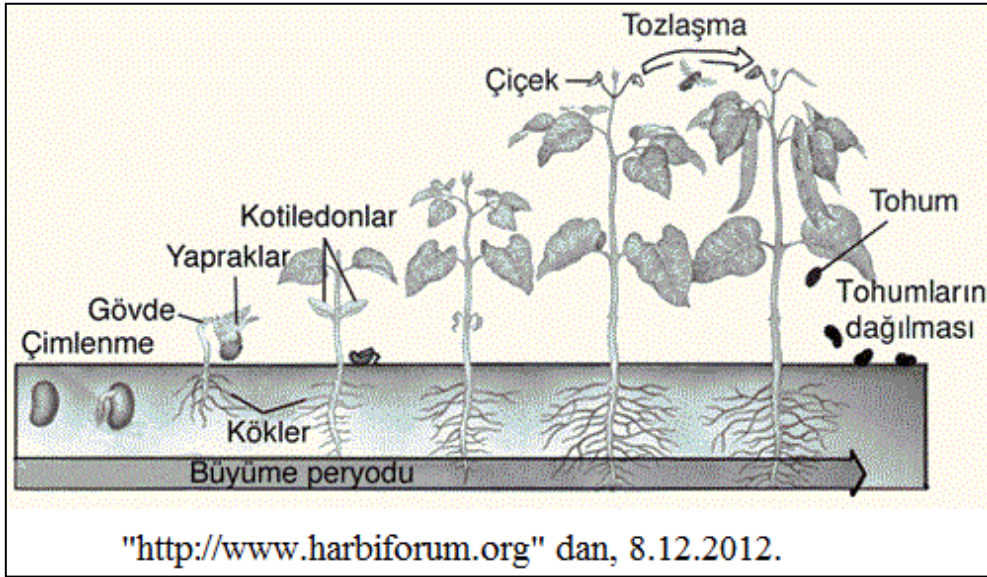


## BİTKİLERDE BÜYÜME VE GELİŞME

Büyüme; geri dönüşü olmayan bir hacim artışı olarak tanımlanabilir. Gelişme ise; büyüme ile birlikte hücresel bölünme ve farklılaşma olaylarının tamamını içine alan daha geniş bir kavramdır. Işık, sıcaklık, su (nem) ve yerçekimi büyüme ve gelişmeye etki eden başlıca etmenlerdir.

Bitkilerde gelişme “**bitkisel hormonlar**” yardımıyla gerçekleştirilir. Hormonlar bitkinin belli bir organında sentezlenip, aynı veya başka bir yapı veya organa taşınarak etki gösteren organik maddelerdir. Hormonlar çok az miktarlarda bile güçlü bir etki gösterebilirler.

Önceleri bitkilerden sadece ayırıştırma yoluyla elde edilen birçok bitki hormonu, günümüzde sentetik olarak üretilmektedir. Bitki hormonlarının en önemli görevi büyüme ve gelişmeyi düzenlemek olduğundan, bunlara “**büyüme düzenleyiciler**” de denir. Bitki hormonları büyümeyi her zaman olumlu yönde etkileyebilir. Bazı bitki hormonları genel olarak büyümeyi teşvik edici iken, bazı organ ve yapılarda büyümeyi engelleyici bir işleve sahip olabilirler. Bitkisel hormonların genel olarak; mitoz hızlandırmak veya yavaşlatmak, meyvelerin erken veya geç olgunlaşması, çiçeklenmeyi artırmak veya azaltmak, köklenmeyi artırmak veya azaltmak, yaprak dökümünü hızlandırmak veya geciktirmek vs. gibi temel işlevleri vardır.

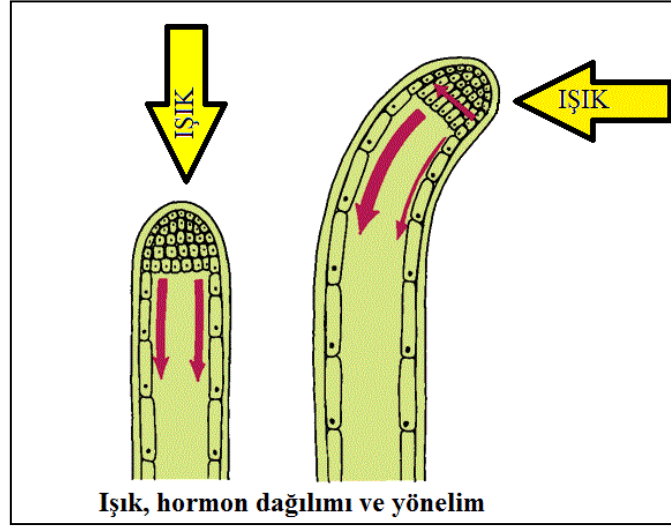


### Oksinler

Oksinlerin kimyasal olarak bir indol türevi olduğu bilinmektedir. En bilinen şekli Indol Asetik Asittir (IAA). Oksin embriyoda, genç yapraklarda, uç tomurcukların meristem dokusunda bulunur. İşlevlerini şöyle sıralayabiliriz,

- \* Mitozu hızlandırmak ve hücre uzamasını uyarmak,
- \* Tropizma (yönelim) hareketleri için mitozu kontrol etmek,
- \* Kambiyum aktivitesini artırmak ve ksilem-floem farklılaşmasını sağlamak,

- \* Kök oluşumunu ve dalların yanal uzamasını hızlandırmak,
- \* Etilen sentezini uyarmak,
- \* Meyve ve çiçek oluşumunu uyarmak ve hızlandırmak,
- \* **Partenokarpik** (döllenenmeden), yani **tohumsuz meyve** oluşumunu sağlamak,
- \* Yaprak ve meyve dökümünü (**absisyon**) geciktirmek,
- \* Uç büyümeyi (**apikal dominansi**) desteklemek.



### Sitokininler

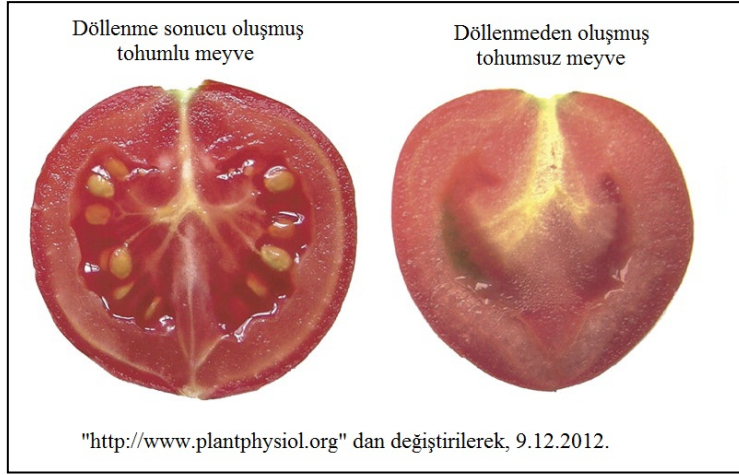
Sitokininler en fazla kök ucu, büyümekte olan tohum ve meyve, genç yaprak gibi henüz oluşmakta olan organlarda bolca sentezlenir. Sitokininler özellikle mitoz hızlandırıcı özelliğe sahiptirler. En iyi bilinen doğal sitokinin türevi **zeatindir**. İşlevlerini şöyle sıralayabiliriz,

- \* Mitozu uyarmak ve hızlandırmak,
- \* Gövdede uç büyümeyi engellemek ve yan dallarda çiçeklenmeyi artırmak,
- \* Kökte uç büyümeyi desteklemek ve yan kök oluşumunu azaltmak,
- \* Yumru ve tomurcuk oluşumunu başlatmak,
- \* Yaprak yüzeyinin genişlemesini sağlamak,
- \* Klorofil sentezi ve kloroplast oluşumunu uyarmak.

### Giberellinler

Genel olarak uzamayı sağlarlar. Gövde ve kök meristem dokusunda, genç yapraklarda ve embriyoda bulunurlar. Bu gruba 40 kadar hormon girer. Bunlardan en bilineni **giberellik asittir**. Genel olarak işlevleri şunlardır,

- \* Kök ve gövde ucunda mitozu hızlandırarak uzamayı sağlamak,
- \* Çiçeklenmeyi uyarmak,
- \* Meyve oluşumunu hızlandırmak,
- \* Partenokarpik (döllenenmeden), yani **tohumsuz meyve** oluşumuna neden olmak,
- \* Bazı bitkilerde tohumun durgunluk fazından (dormansi) çıkmasını sağlamak.



### Absisik Asit

Absisik Asit (ABA) en fazla yaprak, gövde ve yeşil meyvelerde bulunur. Genel olarak büyümeyi engelleyici bir hormon olarak bilinir. Ancak, tarımsal faaliyetlerde bazen bunun gibi hormonlara da ihtiyaç duyulabilir. Absisik asitin işlevleri kısaca şöyle özetlenebilir,

- \* Gövde ve yapraklarda büyüme ve gelişmeyi engellemek,
- \* Çimlenmeyi yavaşlatmak,
- \* Yaprak ölümü (senesens) ve dökümünü (absisyon) artırmak,
- \* Çiçeklenmeyi uyarmak,
- \* Meyve olgunlaşmasını hızlandırmak.

### Etilen

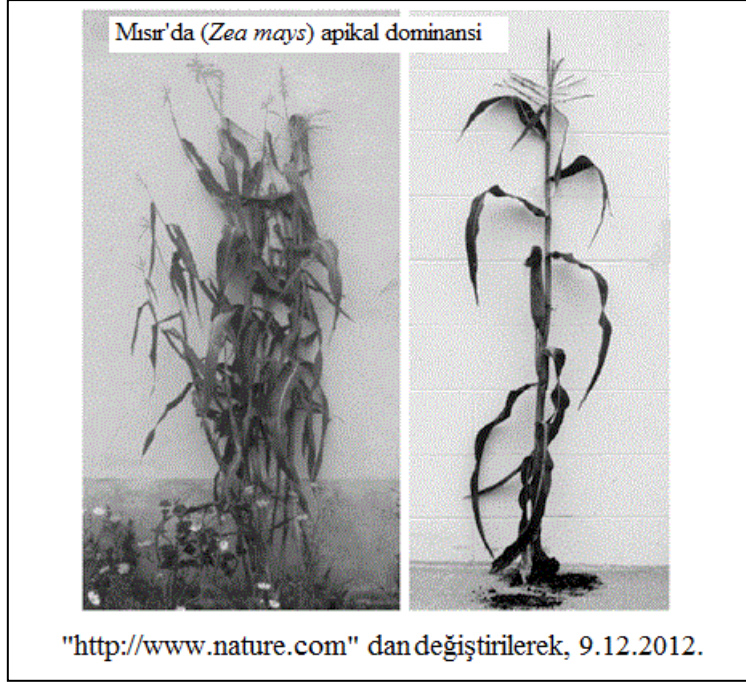
Gaz halinde bulunan tek hormondur. En fazla bitkinin uç kısımlarında, tomurcuk, çiçek ve olgunlaşmakta olan meyvelerde bulunur. Etilenin işlevlerini kısaca şöyle sıralayabiliriz,

- \* Kök ve gövde ucunda büyümeyi yavaşlatmak,
- \* Meyve olgunlaşmasını hızlandırmak,
- \* Çimlenmeyi uyarmak,
- \* Çiçeklenmeyi ve çiçek dökümünü uyarmak,
- \* Yaprak ve meyve dökümünü uyarmak.

### Bitki Büyümesinde Bazı Fizyolojik Olaylar

**Dormansi:** Canlılarda metabolizma hızının en aza indirilmiş uyku haline **dormansi** denir. Dormansi, tohum, meyve veya tüm bitkinin uygun olmayan çevre şartlarından korunması için ideal bir durumdur. Tohum, meyve veya tüm bitkinin yeniden normal metabolik hıza ulaşması için “**dormansi kırılması**” tabiri kullanılır. Dormansi tohum, meyve veya diğer bitki kısımlarının depolama ömrünü uzatmak için yapay olarak uzatılabilir. Bu özellikle ihraç edilen bitkisel ürünler için önemlidir.

**Apikal Dominansi:** Bitki büyüme ve gelişmesinde tepe tomurcuğunun baskın olmasını ifade eder. Bu durumda bitki hep boyca uzar. Yan tomurcuklar pasif olduğundan dallanma fazla olmaz. Bu bazen iyi, bazen de istenmeyen bir durumdur. Örneğin; bazı park ağaçlarında toparlak bir taç görünümü elde etmek için, tepe tomurcuğu kesilerek boyca uzama durdurulur ve yan dal sayısının artması sağlanır.



**Fotoperiyodizm:** Güneşin doğuşundan batışına kadar geçen süre “**gün uzunluğu**” olarak adlandırılır. Bitkiler çiçeklenme için farklı gün uzunluklarını tercih ederler. İlkbahar veya sonbahar gibi günlerin kısa olduğu mevsimlerde çiçeklenen bitkilere “**kısa gün bitkisi**” denir. Örneğin **Çiğdem** (*Crocus* sp.) bir kısa gün bitkisidir. “**Uzun gün bitkisi**” olarak bilinen birçok bitki ise, günlerin uzun olduğu yaz aylarında çiçeklenir. Örneğin **Ayva** (*Cydonia oblonga*) uzun gün bitkisidir. **Bezelye** (*Pisum sativum*) gibi bazı bitkiler ise, gün uzunluğundan etkilenmezler. Ayrıca, ekvator çizgisi üzerinde gece-gündüz uzunluğu her zaman eşit olduğundan, buradaki bitkilerde çiçeklenme için gün uzunluğunun önemi yoktur.

**Vernalizasyon:** Düşük sıcaklığın çiçeklenmeyi uyarmasına **vernalizasyon** denir. Birçok doğal bitki belli bir süre soğuk şoku yaşamadan çiçeklenmez.

**Senesens:** Bitkilerde bazı hücre, doku ve organların gelişimin amacına uygun olarak ölmesine **senesens** denir. Örneğin, kışın fotosentez yapamayacağı için bazı ağaçlarda yaprakların önce ölmesi (senesens) ve sonrada dökülmesi (absisyon) şarttır. Bu, bitkinin gelecek vejetasyon döneminde de hayatını devam ettirebilmesi için alınmış bir tedbirdir. Aksi takdirde, bitkinin yaprak ve birçok organı soğuktan donar ve bitki için ölümcül sonuçlar ortaya çıkar.

**Absisyon:** Yaprak, meyve ve çiçek dökülmesine **absisyon** denir. Absisyon, bitkinin büyüme ve gelişme sürecinde onu koruyan önemli bir olaydır.